

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-177608

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int. Cl.

F02D 45/00
B60R 16/02
G01M 17/007

(21)Application number : 06-322760

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1994

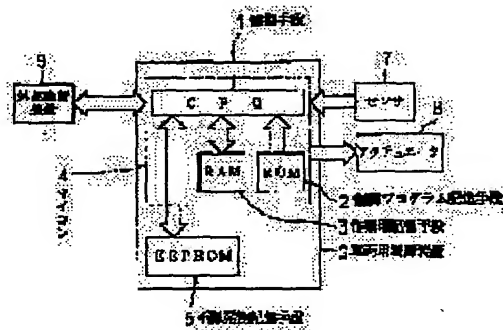
(72)Inventor : SAWAMOTO TETSUO

(54) CONTROL SYSTEM FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To read out a program or a datum which is low in the frequency of use among the stored contents of a serial communication system nonvolatile memory means when a special condition is satisfied, and to transfer it to a work memory means.

CONSTITUTION: The memory area of a serial communication system EEPROM 5 arranged in ECU 6 for executing the engine control of an automobile is separately composed of the first area where a failure diagnosis program and judged value data are stored, in which the failure diagnosis program is usually executed after the start of an engine and the second area where a data outputting program is stored, which is used only in the case of an external diagnosis device 9 connected to ECU 6. CPU 1 first transfers the stored contents of the first area to RAM 3, and the stored contents of the second area are read out when the external diagnosis device 9 is connected to ECU 6 and transferred to RAM 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

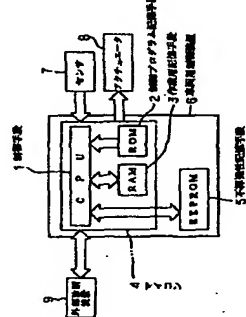
(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) 特開平8-177608
(43) 公開日 平成8年(1996) 7月12日

(51) Int. Cl. ⁴ F 02 D 45/00 B 60 R 18/02 G 01 M 17/007	発明の名称 P I	技術的課題
G 01 M 17/007	G 01 M 17/00	Z
審査請求 未済	審査請求 未済	審査請求 未済
特許番号 322760	特許番号 322760	特許番号 322760

(21) 出願番号 特開平8-322760
(22) 出願日 平成6年(1994)12月28日
(71) 出願人 日本電装株式会社
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(72) 発明者 坂本 哲夫
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
(73) 代理人 井原士 佐藤 誠

(54) 発明の名称 車両用診断装置

(57) 要約
【目的】 シリアル通信方式でEEPROMを自動制御して使用する場合には、例えばエンジンについての故障診断プログラムやその他の故障診断に用いる判定データなどが記憶されることが想定される。この場合は、EEPROMの読み出し時間の問題からエンジンの始動時に制御プログラムが読み出された後、EEPROMより故障診断プログラム及び判定データがシリアルに転送されて、アクススビユーの遠いRAMに転送される。そして、マイコンのCPUに出力プログラムが転送された場合に故障診断プログラムが記憶されたデータ出力プログラムも記憶されることが想定される。これらも、エンジン始動時に故障診断プログラムなどと共にEEPROMより読み出され、RAMに転送されることとなる。
【構成】 自動車のエンジン制御を行うECU8に記憶させたシリアル通信方式EEPROM5の記憶エリアを、エンジン始動後に読み出される故障診断プログラムや判定データなどを記憶させた第1エリアと、ECU8に外部診断装置8が接続された場合にのみ使用されるデータ出力プログラムを記憶させた第2エリアとに別して構成し、CPU1は、第1エリアの記憶内容を先にRAM3に対して転送し、第2エリアの記憶内容は、外部診断装置8が接続されたときに転送してRAM3に転送するように構成した。



特開平8-177608

(2)

シリアル通信方式EEPROMを自動制御して使用する場合には、例えばエンジンについての故障診断プログラムやその他の故障診断に用いる判定データなどが記憶されることが想定される。この場合は、EEPROMの読み出し時間の問題からエンジンの始動時に制御プログラムが読み出された後、EEPROMより故障診断プログラム及び判定データがシリアルに転送されて、アクススビユーの遠いRAMに転送される。そして、マイコンのCPUに出力プログラムが転送された場合に故障診断プログラムが記憶されたデータ出力プログラムも記憶されることが想定される。これらも、エンジン始動時に故障診断プログラムなどと共にEEPROMより読み出され、RAMに転送されることとなる。

(0005) また、自動車の故障診断においては、制御装置に外部診断装置が接続されることにより、制御装置が行った故障診断結果のより詳細なデータを、外部診断装置に転送する。また、外部診断装置が制御装置に接続されたデータ出力プログラムも記憶されることが想定される。これらも、エンジン始動時に故障診断プログラムなどと共にEEPROMより読み出され、RAMに転送されることとなる。

(0006) しかしながら、シリアル通信方式のEEPROMは、前述のようにアドレス及びデータをクロック同期で1ビットずつ転送するものであり、その読み出しには非常に時間を要する。また、外部診断装置が制御装置に接続される場合は定期点検時などであって希少であり、そのためのデータ出力プログラム及びデータを転送回時間をかけてEEPROMより読み出してRAMに転送するのは、制御装置にとっては余分な処理負担となり、処理時間が長くなる不具合があった。

(0007) 本発明は上記問題を解決するもので、その目的は、補助記憶手段たる不揮発性記憶手段の記憶内容で、使用頻度の低い補助プログラム若しくはデータの作業用記憶手段への転送は、特殊条件が成立したときのみ行うように制御する車両用診断装置を提出するにある。

(0008) 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の車両用診断装置は、制御プログラムが記憶される制御プログラム記憶手段と、作業時にプログラム若しくはデータが転送される作業用記憶手段と、制御プログラム以外の補助プログラム若しくはデータが記憶されるシリアル通信方式の不揮発性記憶手段と、制御プログラム記憶手段より読み出した制御プログラムを実行すると共に、不揮発性記憶手段から読み出した補助プログラム若しくはデータを作業用記憶手段に転送し、以降は必要に応じて作業用記憶手段から補助プログラムまたはデータを読み出して実行する制御手段とを具備したものである。不揮発性記憶手段は、使用頻度の低い補助プログラム若しくはデータが記憶される第1エリアと、使用頻度の低い補助プログラム若しくはデータが記憶される第2エリアとを有する。

【特殊要求の範囲】
【請求項1】 制御プログラムが記憶される制御プログラム記憶手段と、
作業時にプログラム若しくはデータが転送される作業用記憶手段と、
制御プログラム以外の補助プログラム若しくはデータが記憶されるシリアル通信方式の不揮発性記憶手段と、
制御プログラム記憶手段より読み出した制御プログラムを実行すると共に、前記不揮発性記憶手段から読み出した補助プログラム若しくはデータを作業用記憶手段に転送し、以降は必要に応じて作業用記憶手段から補助プログラムまたはデータを読み出して実行する制御手段とを具備した車両用診断装置において、
前記不揮発性記憶手段は、使用頻度の低い補助プログラム若しくはデータが記憶される第1エリアと、使用頻度の低い補助プログラム若しくはデータが記憶される第2エリアとに別して構成され、前記制御手段は、第1エリアの記憶内容を先に前記作業用記憶手段に転送し、特殊条件が成立したときに第2エリアの記憶内容を作業用記憶手段に転送することを特徴とする車両用診断装置。

【請求項2】 制御手段は、特殊条件中の処理コマンドの内容に応じて第2エリアの記憶内容の転送の中止、中断若しくはその記憶内容の実行を選択するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の車両用診断装置。
【請求項3】 不揮発性記憶手段に記憶される補助プログラム若しくはデータは、車両の故障診断に関するプログラム若しくはデータであることを特徴とする請求項1又は2記載の車両用診断装置。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【従来の技術】 本発明は、プログラムの実行時に記憶手段よりプログラムを読み出すと、そのプログラムを高速度アクセス可能な作業用記憶手段に転送して、以降のプログラムを作業用記憶手段から読み出して実行する車両用診断装置に関する。

(0002) 【従来の技術】 車両例えば自動車においては、そのエンジン制御はマイクロコンピュータを含む制御装置によって行われており、エンジンの制御プログラムはROMなどの記憶手段に記憶されている。
(0003) また、自動車においては、制御装置の内部に補助的な記憶手段として用いられるEEPROMを持つものがある。このEEPROMは、記憶容量を少なくするためにアドレス及びデータをクロック信号と同期させて1ビットずつ送受信するシリアル通信方式のものが多く用いられている。
(0004) 【発明が解決しようとする課題】 ところでこのように、

7

と、次の「第2エリア読み込み完了フラグ＝1」の判断ステップR5に移行して、EEPROM5の第2エリア「1」にセットされているか否かが判断される。この時点で、EEPROM5の第2エリアはまだ読み込まれていないので、判断ステップR5において「NO」と判断して、図5に示す実行部分処理を続けて、図8に示す制御部分処理に移行する。

[0030]そして、図6のステップS2においては、この時点でアドレスカウンタのカウント値Nが示しているEEPROM5の第2エリアの先頭アドレスの記憶内容（本組センサ診断データ出力プログラムの処理部分）が読出される。そして、第1エリアの場合と同様に、次のステップS3において、その記憶内容はRAM3に転送される。

[0031]次のステップS4においては、第1エリアの読み込みは完了しているので「YES」と判断して、ステップS6でのフラグセット動作を繰返す。次のステップS7においては、この時点で「NO」と判断すると、ステップS5でカウンタ値Nをインクリメントすると、タイマ読み込み処理を抜けて指示しないメインルーチンに移行する。

[0032]以降とここまでの処理は、タイマ読み込みが8ms毎に繰返されることにより、EEPROM5の第2エリアの記憶内容は、前述した第1エリアの場合と同様に、先頭からアドレスずつ読出されてRAM3に転送される。そして、カウンタ値NがステップS5においてインクリメントされて行、第2エリアの最終アドレスとして設定されている値と等しくなると、ステップS7において「YES」と判断して、次の「第2エリア読み込み完了フラグセット」の処理ステップS8に移行する。

[0033]処理ステップS8においては、第2エリアの読み込み完了を示す、第2エリア読み込み完了フラグ「1」にセットされると、次の「EEPROM読み込み要求フラグセット」の処理ステップS9に移行して、ステップP3において「1」にセットされたEEPROM読み込み要求フラグを「0」にリセットすると、タイマ読み込み処理を抜けてメインルーチンにリターンする。この時点でタイマ診断時の処理では、ステップS1において「NO」と判断するため、それ以降の図8に示す制御部分処理は行われず、読み込み処理ルーチンでリターンする。

[0034]そして、次のタイマ読み込み処理では、第2エリアの読み込み完了フラグがセットされているので、図5のステップR4において「YES」と判断されてステップR5に移行すると、ここで「YES」と判断して、次の「第1及び第2エリアの処理実行」の処理ステップR6に移行する。

[0035]処理ステップR6においては、RAM3に

転送されたEEPROM5の第1エリアの故障診断プログラム及び判定値データが読出され、水温センサや吸気温度センサなどのセンサ7や、ISCバルブなどのアクチュエータ8に対してその診断プログラムが実行される。そして、その実行結果である診断データは、RAM3に書き込まれて記憶されると共に、診断した部分に異常があった場合は、パネルの表示ランプを点灯させるなどして、運転者に異常の報知を行う。

[0036]診断プログラムによる故障診断が終了すると、次に、RAM3に転送されたEEPROM5の第2エリアの診断データ出力プログラムが読出し、その出力プログラムに依って、RAM3に記憶された診断データが読出されて外部診断装置9に対してシリアルバスを介して出力される。すると、図5の実行部分処理を終了する。そして、外部診断装置9は、ECU6から診断データが与えられると、その診断データを図示しない表示部などに表示させる。

[0037]また、第1エリア読み込み完了フラグがセットされた後、ステップR2に移行した時点で外部診断装置9が接続されておらず、ステップR2において「NO」と判断した場合は、外部診断装置9に対して診断データを送信する必要はなく、EEPROM5の第2エリアに記憶された出力プログラムの読出し要求値と一致しない時点で、次の「EEPROM読み込み要求フラグセット」の処理ステップR7に移行して、ここでEEPROM読み込み要求フラグは「0」にリセットされる。従って、これ以降は、図6の提出し制御処理はステップS1で「NO」と判断されてすぐに処理を抜けるので、EEPROM5の第2エリアの読出しは行われない。そして、次の「第1エリアの処理実行」の処理ステップR8に移行して、EEPROM5の第1エリアの診断プログラムの実行がステップR8と同様に行われると、図5の実行部分処理を終了する。

[0038]更に、第1エリア読み込み完了フラグがセットされた後、ステップR3に移行した時点で外部診断装置9からの処理コマンドを受信しなかった場合には、ステップR3で「NO」と判断して、第2エリアの記憶内容のRAM3への転送が完了しても、ステップR4へは移行しない。勿論、その後、外部診断装置9から処理コマンドを受信した場合に、ステップR3で「YES」と判断してステップR4に移行する。そして、ステップR4で「YES」と判断したときにはステップR5及びR6へ移行する。

[0039]しかしながら、ステップR4で「NO」と判断した場合には、第2エリアの記憶内容のRAM3への転送は完了していても、その実行は不要と判断してステップR7に移行するようになる。

[0040]以上のように本実施例によれば、自動車のエンジン制御を行うECU6内部に配置されたEEPROM5の記憶エリアを、エンジン始動後に通常実行され

(6) に制御すれば良い。

[0045]タイマ読み込み周期を8msとしたが、その周期をこれより長くまたは短くしても良い。また、図8に示したEEPROM5の読出し制御処理に際しての読み込み周期は2msの短い周期の読み込みで実行することにより、高速に処理することも可能である。更に、図8に示したEEPROM5の読出し制御処理を、1回の読み込み処理時にループ処理によって、複数アドレスの読出し及びRAM3への転送を行うように構成しても良い。

[0046]一連のタイマ読み込み処理として図4、図5及び図8の各図に示した処理をそれぞれ一つのプログラムモジュールとして構成した場合は、タイマ読み込み処理におけるその各モジュールの処理順序は、図4、図5、図8の順序に限らず、任意に変更が可能である。第2実施例についても、図8、図10、図8について同様に変更が可能である。また、対象を自動車で限ることなく、車両一般に対して適用することができ、

[0047]

【発明の効果】本発明は以上説明した通りであるので、以下の効果を奏する。請求項1記載の車両用制御装置に於いて、制御手段は、不揮発性記憶手段より使用装置に高い第1エリアの記憶内容を先に作業用記憶手段に転送し、使用装置の低い第2エリアの記憶内容について、特別な処理が成立したときに読出しして作業用記憶手段に転送するので、不必要な読出し及び転送処理を行うことがなく、処理の負担を軽減することができる。

[0048]請求項2記載の車両用制御装置によれば、特殊動作中の処理コマンドの内容に応じて、不揮発性記憶手段から作業用記憶手段に第2エリアの記憶内容の転送を中止し、中断し、若しくは転送された第2エリアの記憶内容を実行することを選択的に行うことができる。

[0049]この場合、不揮発性記憶手段に記憶される補助プログラム若しくはデータを、車両の故障診断に用いるプログラム若しくはデータとすれば、低い頻度で使用する第2エリアの記憶内容は、外部より故障診断の処理に際して必要な時だけ読出されて、作業用記憶手段に転送される（請求項3）。

【図面の簡単な説明】

図1 本発明の一実施例の構成図を示すブロック図

図2 EEPROMのアドレスマップ

図3 ニニチャライズ処理の制御内容を示すフローチャート

図4 タイマ読み込み処理における外部診断装置の接続状態に伴うフローチャート

図5 タイマ読み込み処理におけるEEPROMに記憶されたプログラムの実行部分を示すフローチャート

図6 タイマ読み込み処理におけるEEPROMの読出し制御部分を示すフローチャート

9

る故障診断プログラムやそのプログラムに使用される判定値データなどを記憶させた第1エリアと、ECU6に外部診断装置9が接続された場合に、外部診断装置9に対して診断データを送送するための診断データ出力用プログラムを記憶させた第2エリアとに分類して構成し、CPU1は、第1エリアの記憶内容を先にRAM3に対して転送して、第2エリアの記憶内容は、外部診断装置9が接続されているときにはRAM3に対して転送し、接続されていないときにはRAM3に対する転送を行わない（中央）により構成した。

[0041]従って、従来とは異なり、外部診断装置9が接続されている場合には必要ないEEPROM5の第2エリアの読出し処理を行うことがなく、CPU1の読出し処理の負担を軽減することができ、処理時間を短縮することができ、その軽減された負担の分を、他の有効な処理に対して割当てることが可能である。

[0042]また、CPU1に対して外部診断装置9が接続されていた場合において、外部診断装置9から処理コマンドが送達されてきたときには、RAM3に於いて第1エリアの記憶内容の転送が終了すれば、引き続いてRAM3に対する第2エリアの記憶内容の転送を開始するように実行する。この第2エリアの記憶内容の開始が終了しても実行されない。そして、外部診断装置9からの処理コマンドをCPU1が受信し、且つ、その処理コマンドの内容が実行が必要な場合には、RAM3に転送された第1エリア及び第2エリアの記憶内容を実行する。

[0043]従って、RAM3に転送された第1エリア及び第2エリアの記憶内容の実行は所望の時に実行することができ、しかも、第2エリアの記憶内容がRAM3への転送中であっても、外部診断装置9の処理コマンドの内容を実行不要とすることにより、その転送を中断することができる。

[0044]本発明は上記した図面に記載した実施例にのみ限定されるものでなく、次のような変形が可能である。EEPROMに記憶させるデータ若しくはプログラムを、故障診断に関するものとしたが、これに限らず、車両に関するものであれば例えば車庫盗難防止装置でも良く、キー内に記憶されている暗証コードが正誤の暗証コードと照合されれば例えばキー内に記憶されている暗証コードと照合させておき、コード照合ユニット自体の動作を検査する際に使用され、外部装置から入力された暗証コードと照合される第2の暗証コードを、第2エリアに記憶する実施例もある。要は、使用装置の高いものをEEPROMに第1エリアとして記憶させ、且つ、使用装置の低いものを第2エリアとして記憶させ、第2エリアについては読出し要求が無い（特殊条件が成立していない）と判断すると読出しを行わないよう

9

(6)

10

20

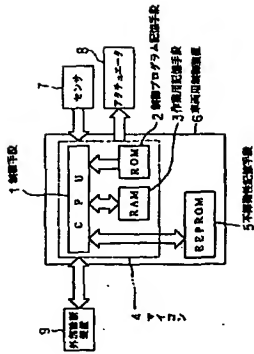
30

40

50

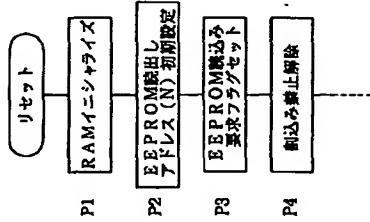
【符号の説明】
1はCPU（制御手段）、2及び10はROM（制御プログラム記憶手段）、3はRAM（作業用記憶手段）、* 外部診断装置を示す。

〔図1〕

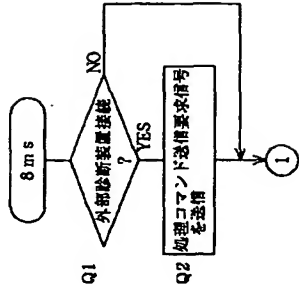


(8)

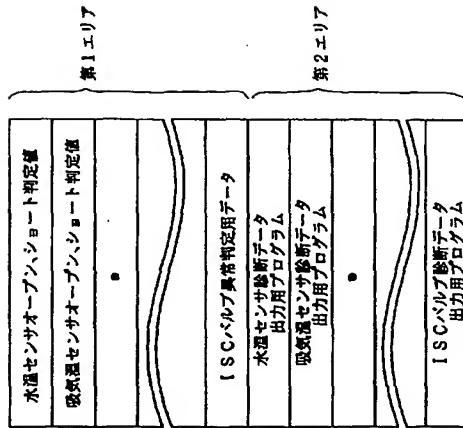
〔図3〕



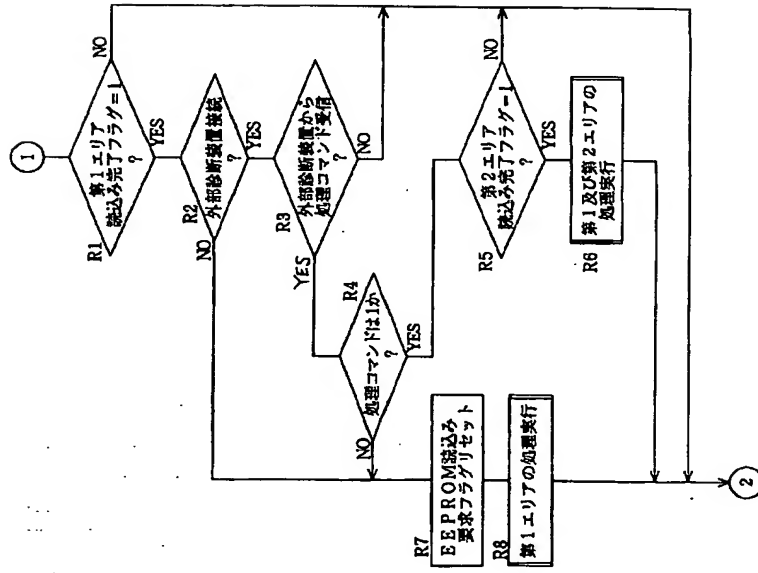
〔図4〕



〔図2〕



【図5】



【図6】

